

SCIENZA E SOCIETÀ – LA RESPONSABILITÀ SOCIALE DELLO SCIENZIATO

NICOLA CABIBBO

Lo sviluppo della scienza e i suoi problemi

Il secolo appena trascorso ha visto una enorme espansione delle conoscenze scientifiche e delle capacità tecnologiche dell'umanità.

Questi progressi hanno modificato in modo sostanziale la nostra visione del mondo e della natura:

– In fisica le nostre conoscenze sono state rivoluzionate dall'avvento della relatività, della meccanica quantistica, dalle scoperte sul funzionamento dell'atomo e del nucleo atomico, dalle teorie unificate delle forze elementari.

– Le nostre concezioni cosmologiche sono state rivoluzionate dalla teoria di Einstein della gravità, dalla scoperta della sorgente energetica del Sole e delle stelle, dalla scoperta dell'espansione dell'universo e del Big-Bang.

– Le conoscenze sulla natura della materia vivente sono state rivoluzionate dalla scoperta delle basi molecolari della eredità genetica, con meccanismi sostanzialmente uniformi in tutti gli esseri viventi, e questo ha permesso di porre su solide basi le teorie darwiniane dell'evoluzione.

Le nuove conoscenze hanno portato nuove capacità tecnologiche ed hanno profondamente modificato il nostro modo di vivere, di lavorare, di curarci, di comunicare e di muoverci. Le nuove capacità tecnologiche hanno cambiato, e stanno cambiando, la struttura dei rapporti sociali, della società stessa.

Nel giudicare l'entità delle modificazioni teniamo presente l'inerzia della struttura sociale, che deriva dalla resistenza dell'adulto ad accettare il nuovo. Dato però che questa resistenza trova un orizzonte ineluttabile nell'alternarsi delle generazioni, possiamo attenderci che la vera dimensione dell'impatto di tecnologie quali quella di Internet o quella delle manipolazioni genetiche, che già oggi appare imponente, si manifesterà pienamente solo nei prossimi decenni. Per convincersi di questo fatto, basta pensare ai cambiamenti sociali derivati dalla diffusione dell'automobile privata, una innovazione che data dalla fine del secolo diciannovesimo, ma che solo nella seconda metà del secolo scorso ha dispiegato pienamente i suoi effetti sulla struttura sociale.

Le modificazioni della struttura sociale prodotte dal progresso tecnologico hanno molti aspetti positivi, ma pongono non poche preoccupazioni, ed è sul difficile bilancio tra aspetti positivi e negativi delle nuove tecnologie che si gioca il problema della responsabilità sociale dello scienziato e, come vedremo, non solo dello scienziato.

In molti casi le innovazioni tecnologiche si traducono in un ampliamento delle possibilità offerte al pieno dispiegarsi della vita umana in tutti i suoi aspetti: innovazioni in medicina – siamo appena agli inizi dello sfruttamento delle possibilità offerte dalle nuove conoscenze sulla genetica molecolare, innovazioni nei trasporti – che sembrano già avere raggiunto una certa maturità, innovazioni nei mezzi di comunicazione, che sono in rigoglioso sviluppo. Non sembra necessario dilungarsi oltre sugli aspetti positivi delle nuove tecnologie e su quelli ancora maggiori che possiamo intravedere: essi sono dinanzi ai nostri occhi.

Esistono però aspetti negativi, o che destano preoccupazione. Li possiamo rozzamente dividere in quattro categorie:

- Problemi etici.
- Problemi ambientali e di sostenibilità.

– I problemi posti dall'applicazione militare delle nuove tecnologie.

– Problemi di giustizia.

Al di là dei problemi etici interni alla professione del ricercatore, legati ad esempio alla verità ed onestà delle comunicazioni scientifiche o al rispetto dei collaboratori e del loro contributo, ce ne sono alcuni di portata più generale, ed a questi dobbiamo rivolgere la nostra attenzione.

Le tecnologie emergenti comportano gravi questioni etiche nella sfera della integrità e del rispetto della persona umana. Diamo due esempi: le nuove tecnologie della comunicazione rappresentano una grave minaccia al diritto dell'individuo alla riservatezza. La telefonia cellulare ci permette di comunicare da qualsiasi luogo, ma allo stesso tempo lascia una traccia dei nostri spostamenti nel corso della giornata. Analoghi problemi si pongono agli utenti della posta elettronica o delle carte di credito. Nel loro insieme queste possibili violazioni della privacy toccano o sono destinate a toccare la quasi totalità della popolazione.

Anche le nuove tecnologie di analisi e manipolazione della materia vivente aprono grandi questioni etiche. Basti pensare alle possibilità, offerte dalla decrittazione del genoma umano, di identificare una predisposizione a particolari malattie, e questo sia sull'adulto, che potrà vedersi negare una assunzione o una assicurazione, sia sul nascituro, con le conseguenze immaginabili. Alcuni di questi problemi sono stati discussi in un incontro sugli aspetti legali del Progetto Genoma, organizzato dalla Pontificia Accademia delle Scienze nel 1993.¹

Lo sviluppo delle attività umane è tale che l'intero pianeta, con limitate eccezioni quali la Groenlandia e l'Antartide, è stato modificato nei suoi equilibri. Questo impone gravi responsabilità all'umanità nel suo complesso. La sopravvivenza della terra dipende ormai dalle nostre scelte, e con essa la sopravvivenza della specie umana. Si fa sempre più evidente la necessità di assi-

¹ Cfr. *The Legal and Ethical Aspects related to the Project of the Human Genome*, Scripta Varia 91, The Pontifical Academy of Sciences, Vatican City, 1995.

curare la sostenibilità nel tempo dell'utilizzo delle risorse che la terra fornisce.

Non è questo il luogo per analizzare la lunga lista dei problemi ambientali, che toccano tutti gli aspetti dei meccanismi di equilibrio del pianeta, dalla atmosfera (buco dell'ozono, effetto serra e possibili modificazioni climatiche), agli oceani (inquinamento, minaccia di una crescita del livello del mare), alla biosfera (grave decrescita della biodiversità). Alcune delle nuove tecnologie potrebbero avere una influenza positiva; ad esempio la facilità di comunicazione potrebbe ridurre la necessità di spostamenti fisici. Al contrario le tecnologie di manipolazione della materia vivente possono aggravare la crisi della biodiversità, tramite l'introduzione di specie vegetali od animali standardizzate a detrimento della varietà di specie oggi utilizzate. Alcuni di questi problemi sono stati toccati nella settimana di studio sul problema del cibo nei paesi in via di sviluppo, tenuta nella Pontificia Accademia della Scienze nel 1998.²

È chiaro tuttavia che le maggiori minacce all'ambiente derivano dalle tecnologie 'pesanti', quali energia, trasporti e produzione di cibo, il cui impatto, a parità di scelte tecnologiche, è direttamente proporzionale alla dimensione della popolazione umana e del suo livello di benessere materiale. È quindi importante che tutti gli sforzi vengano fatti per diminuire l'impatto ambientale di queste attività mediante lo sviluppo di tecnologie più sostenibili di quelle odierne.

Il problema delle applicazioni militari della tecnologia è gravissimo: gran parte degli investimenti in tecnologia dei paesi in via di sviluppo è destinato a tecnologie militari, e le nuove tecnologie creano nuove preoccupazioni sul piano umanitario, ad esempio la possibilità di perdita della vista che deriva dall'uso di armi laser.

Ricordiamo infine l'esistenza di gravi problemi di giustizia distributiva. Molti paesi sono oggi tagliati fuori dallo sviluppo della scienza e della tecnologia, una situazione recentemente denunciata da Giovanni Paolo II in occasione del Giubileo dei lavoratori. Il

² Cfr. *Food Needs of the Developing World in the Early Twenty-First Century*, Scripta Varia 97, The Pontifical Academy of Sciences, Vatican City, 1999.

quadro non è interamente negativo: lo sviluppo delle comunicazioni ha di molto diminuito il costo della partecipazione allo scambio di informazioni scientifiche. Questo ha permesso a paesi come l'India, dotati di un buon livello di istruzione tecnica, di sviluppare una fiorente industria del software. I costi, benché ridotti, rimangono tuttavia troppo alti per i paesi più poveri, come quelli africani, che avrebbero molto bisogno di sviluppare il proprio livello di istruzione e di partecipazione alla ricerca.

La responsabilità dello scienziato

In questo quadro con molte luci e molte ombre, gli scienziati assumono particolari responsabilità, in quanto collettivamente depositari delle conoscenze scientifiche che permettono di valutare tempestivamente i problemi emergenti sia a livello etico che a livello ambientale, e di contribuire alla loro soluzione. Ma a questi problemi devono essere attenti. Nella enciclica *Fides et Ratio*, Papa Wojtyła rivolge un pressante invito agli scienziati:

«a contiunare i propri sforzi senza mai abbandonare l'orizzonte sapienziale in cui i progressi della scienza e della tecnologia siano uniti a quei valori etici e filosofici che sono il marchio distintivo ed indelebile della persona umana».

Con queste parole ci potremmo fermare se non fosse che i problemi cui abbiamo accennato, nella loro dimensione planetaria, non possono essere affrontati dai soli scienziati. Gli scienziati sono sì depositari delle conoscenze tecnico-scientifiche necessarie, ma il loro potere è minimo.

Gli scienziati non sono 'decisori'. Quindi, certamente, lo scienziato deve tenere presenti le conseguenze del suo operare, ma questo non basta se le sue preoccupazioni non trovano attenzione da parte di chi, sia egli un uomo di governo, o un leader dell'industria, ha i mezzi per agire.

La storia recente mostra che spesso gli scienziati hanno svolto il loro compito, ad esempio nel mettere in guardia i governi sui rischi della corsa agli armamenti nucleari, o più recentemente con l'allarme sulle alterazioni climatiche e sulle minacce alla biodiversità. La

loro voce però è raramente ascoltata. Sorge qui una specifica responsabilità degli uomini di governo, che devono imparare a recepire, e se necessario a sollecitare la voce della scienza.

Tutto questo richiede la creazione di canali di comunicazione tra il mondo della scienza e quello del governo, che per le loro caratteristiche possano essere considerati autorevoli ed affidabili. Questo ruolo non può essere garantito dalle grandi istituzioni di ricerca, quali il CNRS in Francia, o il CNR in Italia. Queste istituzioni, come altre similari nei due paesi, siano essi il CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique), o l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), non sono attrezzati per operare sull'orizzonte sapienziale, ma su precisi programmi di ricerca.

Il ruolo di interfaccia dovrebbe allora essere demandato ad organismi che possano raccogliere e mobilitare il meglio della ricerca scientifica, mantenendosi in grado di fornire agli uomini di governo un supporto per quanto possibile imparziale. Questo ruolo sembrerebbe naturalmente dover ricadere sulle Accademie. Da questo punto di vista l'esperienza è molto differente nei vari paesi. Un esempio sicuramente positivo è quello offerto dalla National Academy of Science degli Stati Uniti, cui il governo spesso commissiona studi su argomenti rilevanti per gli interessi nazionali. La situazione è meno brillante in Italia, dove la prestigiosa Accademia dei Lincei è raramente ascoltata ed anche più raramente interpellata. Non conosco abbastanza la situazione francese per potere commentare sul ruolo che in quel paese ha la Académie des Sciences, ma forse i nostri colleghi d'oltralpe ci possono illuminare su questo punto.

Desidero ricordare l'esempio della Pontificia Accademia delle Scienze. L'Accademia Pontificia è veramente internazionale e i suoi membri sono scelti sulla base della loro eccellenza scientifica senza riferimento alla appartenenza alla Chiesa Cattolica. L'Accademia gode di un intenso colloquio con Il Santo Padre, da cui direttamente dipende, ed è spesso chiamata ad esprimere l'avviso del mondo della scienza, non solo su problemi di natura epistemologica, che sono di diretto interesse per il Magistero della Chiesa e per lo sviluppo del suo insegnamento, ma anche sui gran-

di problemi dell'umanità, sui quali il Sommo Pontefice fa spesso udire la sua voce autorevole.

Vorrei concludere ricordando un episodio paradigmatico, riportato da Regis Ladous nella sua storia della Pontificia Accademia delle Scienze (*Des Nobel au Vatican*, éd. du Cerf, Paris 1994). Nel 1943, due anni prima di Hiroshima, Pio XII lanciò un autorevole allarme contro lo sviluppo degli armamenti nucleari. Questa denuncia fu resa possibile da uno dei primi membri della Pontificia Accademia delle Scienze, il luterano Max Planck, insignito del Premio Nobel per la scoperta dei quanti. Questo episodio dimostra quale potenziale possa avere una aperta collaborazione tra il mondo scientifico ed una grande autorità morale come quella del papato.